Année scolaire 1997-1998

Mathématiques 30 Bulletin d'information

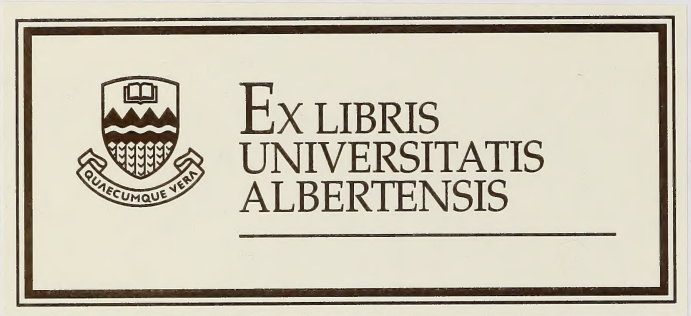
Programme des examens en vue du diplôme

510.076
M38
1997/
1998

CDPCOLSP

Priorité aux élèves!
tudent Evaluation

Alberta
EDUCATION



Ce document est principalement destiné au(x) :

Élèves	√
Enseignants	√ *de Mathématiques 30*
Administrateurs	√
Parents	
Grand public	
Autres	

Diffusion : les directeurs généraux des écoles • les directeurs d'école et les enseignants • Alberta Teachers' Association • Alberta Education • le grand public, sur demande.

Dans le présent bulletin, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Droits de reproduction 1997, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut se procurer des exemplaires supplémentaires en s'adressant à la Student Evaluation Branch, 403-427-0010. En Alberta, vous pouvez téléphoner sans frais en composant le 310-0000.

***Les éducateurs de l'Alberta** peuvent reproduire ce document **à des fins éducatives**.*

On peut trouver ce document sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca.

Table des matières

Page 1 ***But du bulletin***

Page 2 ***Dates importantes pendant l'année scolaire 1997–1998***

Dates d'administration de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme
Notation de l'examen

Page 3 ***Renseignements importants***

Administrations supplémentaires des examens en vue du diplôme
Sources de données pour les élèves
Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen
Nouvelle notation de l'examen à la demande de l'élève
Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève
Enfants nécessitant des services de protection
Renseignements pour les correcteurs
Conception et élaboration des examens
Ateliers et rencontres

Page 7 ***Documents de référence***

Guide pour les élèves
Rapports des examinateurs
Rapports destinés aux écoles et aux conseils scolaires
Rapports annuels
General Information Bulletin
Examens antérieurs

Page 10 ***Renseignements sur le cours de Mathématiques 30***

Standards
NOUVEAU **Plan d'ensemble de l'examen**
Spécifications de l'examen
Les mathématiques en tant que communication et résolution de problèmes
Évaluation de la communication et de la résolution de problèmes en mathématiques

Page 19 ***Annexes***

Annexe A **Politique d'emploi de calculatrices aux examens en vue du diplôme en Alberta**
Annexe B **Mots clés**
Annexe C **Explication des acquis en mathématiques**
Annexe D **Standards du Programme d'études de Mathématiques 30**

Bibliothèque
University of Alberta

But du bulletin

Ce bulletin fournit aux élèves et aux enseignants des renseignements sur les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme prévus pour l'année scolaire 1997–1998.

Ce bulletin comprend la description des examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme qui seront administrés en novembre 1997, janvier, juin et août 1998, la description du standard acceptable et du standard d'excellence ainsi que des renseignements propres aux mathématiques.

Nous encourageons les enseignants à informer leurs élèves du contenu de ce bulletin.

Le document *Priorité aux élèves, Guide pour les élèves qui se préparent pour l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme* contient des renseignements importants que vous pouvez communiquer à vos élèves.

Les enseignants peuvent aussi se reporter au document intitulé *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program (1997–1998)* qui fournit de plus amples renseignements sur l'administration des examens en vue du diplôme pendant l'année scolaire 1997–1998.

Le présent bulletin, le document *Priorité aux élèves* et le document *General Information Bulletin* sont envoyés à tous les directeurs d'école secondaire—2^{e} cycle de l'Alberta et sont également mis à votre disposition sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca.

Prière d'adresser vos questions ou vos commentaires à propos de ce bulletin à :

Phill Campbell, Assistant Director
Mathematics/Sciences Diploma Examinations
Courrier électronique :
pcampbell@edc.gov.ab.ca

Student Evaluation Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
Edmonton, AB T5K 0L2

Marion Florence
Mathematics 30 Examination Manager
Courrier électronique :
mflorence@edc.gov.ab.ca

Téléphone : 403-427-0010
Télécopieur : 403-422-4200

Pour téléphoner sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez le 310-0000.

Dates importantes pendant l'année scolaire 1997-1998

Dates d'administration de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme

L'examen en vue du diplôme est conçu pour une durée de deux heures et demie. Cependant, au besoin les élèves pourront bénéficier d'une demi-heure de plus pour terminer l'examen. Les examinateurs doivent être disponibles pour toute la période de temps permise.

Date des examens en 1997–1998	*Heure*
Jeudi, 6 novembre 1997	9 h–11 h 30
Mardi, 27 janvier 1998	9 h–11 h 30
Mercredi, 24 juin 1998	9 h–11 h 30
Mercredi, 12 août 1998	9 h–11 h 30

Veuillez consulter le document intitulé *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program*, pour le calendrier complet des examens en vue du diplôme pour toutes les matières.

Notation de l'examen

La notation de l'examen aura lieu peu après la date d'administration.

Au début de septembre, la Student Evaluation Branch envoie une lettre aux directeurs généraux leur demandant de recommander des correcteurs. Cette lettre contient aussi les dates de notation de l'examen.

Avant chaque session de notation, le personnel de la Student Evaluation Branch communiquera avec les correcteurs recommandés pour confirmer leur participation, les dates et les heures précises de la session de notation.

Renseignements importants

Administrations supplémentaires des examens en vue du diplôme

Pour satisfaire aux besoins des élèves d'une manière plus efficace, Alberta Education est en train d'augmenter le nombre d'administrations des examens en vue du diplôme. Pour l'année scolaire 1997–1998, voici les examens en vue du diplôme qui seront administrés en novembre et en avril, en plus des examens déjà offerts en janvier, juin et août.

Mardi, 4 novembre 1997	9 h–11 h 30	English 30 Part A English 33 Part A
Mercredi, 5 novembre 1997	9 h–11 h	English 30 Part B English 33 Part B
	13 h–15 h 30	Chimie 30
Jeudi, 6 novembre 1997	9 h–11 h 30	Mathématiques 30 Mathématiques 33
Lundi, 20 avril 1998	9 h–11 h 30	Études sociales 30 Études sociales 33
	13 h–15 h 30	Physique 30
Mardi, 21 avril 1998	9 h–11 h 30	Biologie 30

Les examens de novembre et d'avril seront accessibles seulement aux élèves qui auront des notes attribuées par leur école pour le cours en question et aux personnes ayant le statut d'étudiant adulte.

Tous les élèves doivent s'inscrire à l'avance pour passer des examens en vue du diplôme en novembre et en avril. Les élèves qui ne se seront pas inscrits à l'avance ne seront pas admis. Les élèves devraient contacter le directeur de leur école pour obtenir des formulaires d'inscription et pour apprendre l'adresse du centre d'examens le plus proche. Les dates limites pour les examens de novembre et d'avril sont respectivement le 10 octobre 1997 et le 26 mars 1998.

Sources de données pour les élèves

Les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme de 1998 contiennent des pages à détacher de formules et de cotes *z*.

Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen

Les examens sont conçus pour assurer que l'emploi de calculatrices scientifiques données n'entraîne pour aucun élève ni avantage ni désavantage. Les élèves sont tenus de fournir leur propre calculatrice scientifique.

Prière de se reporter à l'Annexe A pour l'énoncé de politique sur l'emploi de calculatrices scientifiques aux examens en vue du diplôme. Les élèves devraient être mis au courant de cette politique le plus tôt possible dans l'année scolaire pour qu'ils sachent comment utiliser la calculatrice scientifique de leur choix aux examens. Avant de se présenter aux examens en vue du diplôme, les élèves devraient savoir exactement quelle information ils auront la permission de garder dans la mémoire de leur calculatrice scientifique.

Les élèves devraient aussi être mis au courant du règlement d'examen aux examens de 12^{e} année en vue du diplôme (voir le *General Information Bulletin).*

Nouvelle notation de l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront demander que leurs examens en vue du diplôme fassent l'objet d'une nouvelle notation. Avant de faire cette demande, les élèves devraient consulter le *Diploma Examination Results Statement* pour apprendre la répartition de leurs notes. La note reçue aux questions à correction mécanographique ne changera probablement pas à la suite d'une nouvelle notation, mais la note aux questions à réponse écrite pourrait changer quelque peu. Les élèves devraient se rappeler que la note reçue lors de la nouvelle notation sera leur note finale, qu'elle soit *supérieure* ou *inférieure* à la note originale.

Les élèves qui décident de demander une nouvelle notation doivent s'assurer que leur demande soit reçue avant la date limite mentionnée dans l'énoncé des résultats. Les frais à payer pour une nouvelle notation se montent à 26,75 $, y compris la TPS. Si la nouvelle notation donne lieu à une note supérieure de 5 % ou plus à la note originale, les frais de recomptage seront remboursés à l'élève.

Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront passer de nouveau un examen en vue du diplôme lors de n'importe quelle des sessions régulières d'examens. Les frais pour passer de nouveau chaque examen se montent à 26,75 $, y compris la TPS. Veuillez noter que ces frais s'appliquent autant aux élèves qui suivent le cours à nouveau qu'à ceux qui choisissent de se présenter à l'examen seulement. Les élèves devront s'adresser à la Student Evaluation Branch avant les dates ci-dessous pour pouvoir passer les examens en vue du diplôme.

Session d'examen	**Date limite de demande de nouvelle présentation à l'examen**
Novembre 1998	10 octobre 1997
Janvier 1998	14 novembre 1997
Juin 1998	29 avril 1998

(Pour de plus amples renseignements, prière de se reporter au *General Information Bulletin.*)

Enfants nécessitant des services de protection

Si un élève âgé de moins de 18 ans indique dans ses réponses qu'il est victime de mauvais traitements physiques ou sexuels, les correcteurs sont obligés *par la loi* de remettre sa copie aux Services sociaux. Les Services sociaux doivent examiner les situations qui suggèrent que certains enfants pourraient avoir besoin de protection.

Renseignements pour les correcteurs

Les questions à réponse écrite de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme seront notées par des enseignants de Mathématiques 30 choisis parmi ceux qui auront été recommandés à la Student Evaluation Branch par leur directeur général.

Qualifications professionnelles

Pour être recommandés comme correcteurs, les enseignants doivent avoir enseigné le cours de Mathématiques 30 pendant deux années ou plus (ou quatre semestres), enseigner cette matière pendant l'année en cours et détenir un brevet professionnel d'enseignement permanent de l'Alberta ou des Territoires du Nord-Ouest.

Dates de recommandation

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs doivent contacter leur directeur général avant les dates suivantes :

Session d'examen	Contacter le directeur général avant
Janvier 1998	le 1er octobre 1997
Juin & Août 1998	le 1er mars 1998

Les correcteurs pour les sessions d'examen de novembre et d'avril seront choisis parmi ceux recommandés par les directeurs généraux.

Critères de sélection

Le nombre d'enseignants recommandés par les directeurs généraux dépasse celui dont la Student Evaluation Branch a besoin pour chaque session de notation. Les enseignants sont sélectionnés comme correcteurs pour une session de notation donnée selon les critères suivants :

- l'expérience comme correcteur (généralement, on donne la priorité aux correcteurs débutants)
- la représentation régionale (par zones, conseils scolaires et écoles)
- le nombre d'élèves (représentation proportionnelle)

Nous avons particulièrement besoin d'enseignants qui sont en mesure de corriger les examens écrits en français.

Conception et élaboration des examens

Quand on a besoin d'enseignants pour participer au processus de conception des tests expérimentaux et de rédaction des questions, on envoie une lettre aux directeurs généraux, leur demandant de recommander des enseignants. Les comités de rédaction de questions se réunissent tout au long de l'année scolaire; la rédaction des questions est une composante vitale du programme des examens en vue du diplôme. Les tests expérimentaux donnent aux élèves et aux enseignants l'occasion de se familiariser avec le genre de questions qu'ils retrouveront dans les examens en vue du diplôme. Seuls les enseignants qui ont été recommandés par leur directeur général peuvent participer à ces processus. Il est donc essentiel que les enseignants intéressés à y participer le fassent savoir à leur directeur général.

Ateliers et rencontres

Le personnel de la Student Evaluation Branch sera disponible, en autant que les circonstances le permettent et en fonction du budget, pour organiser des ateliers ou des rencontres au sujet des examens en vue du diplôme ou de l'interprétation des résultats de ces examens.

Documents de référence

Guide pour les élèves

Dans chaque école secondaire 2e cycle, les élèves auront à leur disposition un document intitulé *Priorité aux élèves, Guide pour les élèves qui se préparent pour l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme.* Ce document, qui sera mis à votre disposition sur Internet au http://ednet.edc.gov.ab.ca, comprend des suggestions pour les élèves relatives à leur préparation en vue de l'examen et à la façon de répondre aux questions de l'examen. La Student Evaluation Branch recommande fortement aux élèves et aux enseignants de passer en revue ce document au début de l'année scolaire pour pouvoir mieux se préparer en vue de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme. Ce document sera également utile aux parents.

Rapports des examinateurs

Après la session de janvier et celle de juin, la Student Evaluation Branch envoie des exemplaires du *Rapport des examinateurs Mathématiques 30* à toutes les écoles secondaires 2e cycle en Alberta. À ce moment-là, ce rapport est aussi mis à la disposition du public sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca.

Le *Rapport des examinateurs* comprend :

- les résultats d'examen au niveau de la province
- les commentaires des examinateurs sur le rendement des élèves à l'examen
- un plan d'ensemble détaillé de l'examen selon les catégories de notation
- la clé de correction et le niveau de difficulté pour chaque question de l'examen
- des exemples de questions d'examen suivis de commentaires

Ce rapport fournit des renseignements importants pour les enseignants qui veulent interpréter les résultats des élèves de leur école, par rapport aux résultats provinciaux, comme moyen continu d'évaluation de leurs programmes.

Rapports destinés aux écoles et aux conseils scolaires

Après la session de janvier et celle de juin, on met à la disposition des écoles et des conseils scolaires des rapports statistiques portant sur le rendement des élèves de chaque école et conseil scolaire. Ces rapports sont accessibles par l'entremise du réseau commuté *(Dial-In Facility), Education Information Exchange*. Ces rapports contiennent des renseignements détaillés sur le rendement des élèves de chaque école et conseil scolaire aux examens en vue du diplôme. Ces données peuvent aider les enseignants à réfléchir aux domaines du programme où leurs élèves ont réussi et aux domaines où le rendement de leurs élèves a été faible.

Rapports annuels

Chaque année, la Student Evaluation Branch produit un rapport intitulé *Annual Report, Diploma Examinations Program*. Ce rapport contient des renseignements sur les résultats obtenus par tous les élèves qui ont passé des examens en vue du diplôme pendant l'année scolaire précédente. Il comprend aussi des études spéciales sur des thèmes d'intérêt.

Chacune de ces études intéressera les enseignants qui désirent interpréter les résultats de leurs élèves aux examens en vue du diplôme.

Programme des examens en vue du diplôme

Année	Sujet des études
1989–90	Comparaison du rendement atteint dans divers cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1990–91	Différentes voies menant à la réussite aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1991–92	Taux de participation aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1992–93	Application des règles d'usage de la langue
1993–94	Taux de participation au fil des ans
1994–95	Diminution du nombre d'élèves inscrits en 12^{e} année—évaluation préliminaire
1995–96	Différences de rendement chez les filles et les garçons à l'examen d'Études sociales 30 en vue du diplôme—Juin 1996

Le rapport annuel pour l'année scolaire 1995–1996 est mis à votre disposition sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca.

General Information Bulletin

Chaque année, en septembre, la Student Evaluation Branch envoie des exemplaires du *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program* à tous les directeurs généraux et directeurs d'école secondaire 2^{e} cycle et le poste aussi sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca. Ce bulletin comprend des renseignements, des dates, des politiques et le règlement ayant trait à l'administration de tous les examens en vue du diplôme pour l'année scolaire en cours.

Les enseignants et les élèves qui ont des questions concernant les conditions d'administration de parties des examens, les détails de la politique relative aux ordinateurs, les dispositions spéciales visant les élèves qui présentent des difficultés d'apprentissage et/ou des incapacités physiques et qui veulent passer les examens en vue du diplôme, les dates d'administration des examens, et les définitions des étudiants adultes, devraient consulter ce bulletin.

Examens antérieurs

Les examens antérieurs de Mathématiques 30 en vue du diplôme de janvier et de juin sont disponibles sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au http://ednet.edc.gov.ab.ca. On peut également acheter ces examens (au coût de 4,00 $ + TPS) au :

Learning Resources Distributing Centre
12360-142 Street, Edmonton, AB T5L 4X9
Téléphone : 403-427-5775 (sans frais 310-0000)
Télécopieur : 403-422-9750

Les enseignants et les élèves qui désirent consulter des examens antérieurs devraient consulter les examens basés sur le *Programme d'études* actuel.

Renseignements sur le cours de Mathématiques 30

Standards

Les standards provinciaux aident à communiquer le niveau que les élèves doivent atteindre pour qu'on puisse considérer qu'ils ont satisfait aux attentes spécifiées pour Mathématiques 30. Selon le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les attentes pour les élèves se réfèrent à des connaissances, des habiletés et des attitudes précises. Ces attentes sont présentées plus en détail dans l'Annexe D, Standards du Programme d'études de Mathématiques 30, du présent bulletin. L'Annexe D comprend aussi des exemples de questions auxquelles les élèves doivent pouvoir répondre pour démontrer qu'ils ont atteint le standard *acceptable* ou *d'excellence*. Les exemples présentés ne constituent pas un tout complet : ils visent à donner une idée générale du rendement *acceptable* et *d'excellence*.

Les élèves qui atteignent le standard *acceptable* mais non celui *d'excellence* en Mathématiques 30 recevront une note finale entre 50 % et 79 % inclusivement. En général, ils ont acquis de nouvelles habiletés et connaissances en mathématiques, mais peuvent s'attendre à avoir des difficultés s'ils s'inscrivent à des cours de mathématiques postsecondaires. Ces élèves démontrent qu'ils ont des habiletés et des connaissances mathématiques dans les sept modules du Programme d'études de Mathématiques 30 et qu'ils ont la capacité d'appliquer aux composantes du programme une gamme variée d'habiletés de résolution de problèmes.

Les élèves qui atteignent le standard *d'excellence* recevront une note finale de 80 % ou plus. Ces élèves démontrent une aptitude et un intérêt en ce qui concerne les mathématiques et sont sûrs de leurs capacités mathématiques. Ces élèves devraient avoir peu de difficultés dans des cours de mathématiques postsecondaires; on devrait les encourager à poursuivre des carrières dans lesquelles ils pourraient utiliser leurs talents en mathématiques.

Les énoncés précis de standards décrits dans l'Annexe D ont été principalement conçus pour informer les enseignants de Mathématiques 30 des connaissances et des habiletés que les élèves doivent démontrer pour réussir l'examen.

Plan d'ensemble de l'examen

Le plan d'ensemble de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme pour l'année scolaire 1997–1998 est le suivant :

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	40	57
Réponse numérique	9	13
Réponse écrite	3	30

Les examens de 1997–1998 comprennent une section à choix multiple, une section à réponse numérique et une section à réponse écrite.

Les questions à réponse numérique sont parsemées parmi les questions à choix multiple, en fonction de leur sujet.

NOUVEAU

L'information dont les élèves ont besoin pour répondre aux questions à choix multiple ou à réponse numérique se trouve souvent dans une case qui précède la question. Parfois, cette information peut être nécessaire pour répondre à plus d'une question. Le nombre de questions qui requièrent l'utilisation de l'information contenue dans la case sera énoncé clairement au-dessus de la case; par ex. : «*Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.*»

Choix multiple et réponse numérique

Dans la section des questions à choix multiple, les élèves devront choisir la bonne réponse ou la meilleure réponse possible parmi quatre choix.

Dans la section des questions à réponse numérique, les élèves devront calculer une réponse numérique. De même, ils devront noter leur réponse dans une section précise de la feuille de réponses. Si la réponse que les élèves doivent donner n'est pas une valeur décimale (ex. : le nombre de personnes ou le degré d'un polynôme), on demandera aux élèves de déterminer : «le nombre de personnes est _____» ou «le degré de ce polynôme est _____». Si la réponse peut être une valeur décimale, on demandera aux élèves de donner une réponse arrondie au dixième ou au centième près.

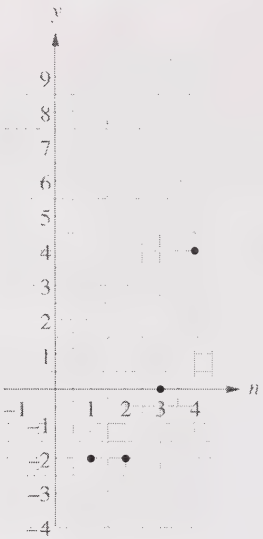
NOUVEAU

Il est possible que certaines questions à réponse numérique ne demandent pas aux élèves de calculer une réponse numérique, mais de démontrer qu'ils comprennent un concept donné. Voici un exemple d'une telle question.

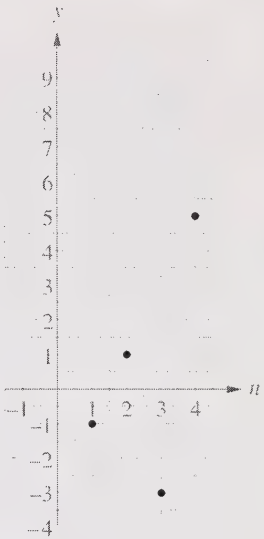
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici quatre graphiques numérotés de 1 à 4 . Chaque point $P(a, b)$ satisfait la condition $a \in N,\ b \in \mathrm{I}$.

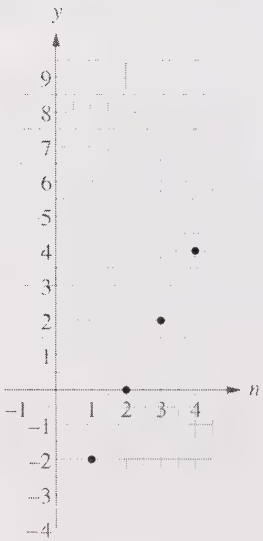
Graphique 1



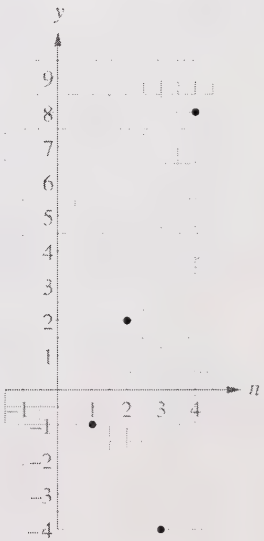
Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4



Réponse numérique

2. Chacun des énoncés ci-dessous décrit un des graphiques numérotés de 1 à 4. Associez chaque énoncé au graphique qu'il décrit.

Énoncé

A Chaque point sur le graphique est sous la forme (n, t_n) où t_n, $1 \leq n \leq 4$, est une **suite arithmétique** _____
(Notez votre réponse dans la colonne 1 sur la feuille de réponses)

B Chaque point sur le graphique est sous la forme (n, S_n) où S_n est la **somme** de la **suite arithmétique** dans l'énoncé ***A***. _____
(Notez votre réponse dans la colonne 2 sur la feuille de réponses)

C Chaque point sur le graphique est sous la forme (n, t_n) où t_n, $1 \leq n \leq 4$, forme une **suite géométrique**. _____
(Notez votre réponse dans la colonne 3 sur la feuille de réponses)

D Chaque point sur le graphique est sous la forme (n, S_n) où S_n est la **somme** de la **suite géométrique** dans l'énoncé ***C***. _____
(Notez votre réponse dans la colonne 4 sur la feuille de réponses)

Réponse : 3142

Réponses écrites

La section des questions à réponse écrite mettra l'accent sur la compréhension du processus de résolution de problèmes et encouragera les élèves à prendre des risques pour arriver à une solution. Les élèves obtiendront des points pour avoir choisi une stratégie de résolution de problèmes et pour avoir mené cette stratégie à bonne fin pour trouver une solution. Pour atteindre le standard *d'excellence*, les élèves doivent être capables de choisir une stratégie, de la mener à bonne fin et de résoure le problème. La section des réponses écrites de l'examen mettra aussi l'accent sur la compréhension des concepts mathématiques et permettra plus de souplesse afin de déterminer les habiletés de communication et de résolution de problèmes acquises par les élèves en mathématiques.

Dans les questions à réponse écrite, on demandera aux élèves de résoudre, d'expliquer, de justifier ou de prouver leur solution. Veuillez voir l'Annexe B pour une définition des mots clés que les élèves pourraient rencontrer dans l'examen en vue du diplôme.

En notant la section des réponses écrites, les correcteurs évalueront à quel point les élèves :

- comprennent le problème ou le concept mathématique;
- utilisent correctement les mathématiques;
- utilisent les stratégies de résolution de problèmes et expliquent leurs réponses et procédés;
- communiquent leurs solutions et idées mathématiques.

On devrait surtout encourager les élèves à essayer de résoudre le problème. Même une tentative de résoudre le problème pourrait valoir quelques points. Si les élèves laissent la page blanche, les correcteurs ne pourront leur accorder aucun point. Les trois questions à réponse écrite sont notées d'après un guide de notation à cinq points. Prière de se reporter à l'Annexe D du *1997–98 School Year, Mathematics 30, Information Bulletin, Diploma Examinations Program* pour des exemples de réponses à des questions à réponse écrite de l'examen de janvier 1997 et pour comprendre comment ces réponses ont été notées.

NOUVEAU

Depuis 1996, le symbole utilisé pour les nombres réels est $\mathfrak{R}$. Ce symbole a été utilisé dans les tests expérimentaux et dans les examens de diplôme. En fait, il y a trois symboles qu'on peut utiliser, à savoir R, Re, ou $\mathfrak{R}$ (voir le *Mathematics Dictionary* de *James* et *James*).

Spécifications de l'examen

Chaque examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter le contenu de la partie obligatoire du cours, exposé dans le *Programme d'études—Mathématiques 30.* L'examen se limite aux attentes mesurables par un test utilisant papier et crayon. La durée de chaque examen de Mathématiques en vue du diplôme est de deux heures et demie. Au besoin, les élèves pourront bénéficier d'une demi-heure supplémentaire pour terminer l'examen.

Les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme de l'année scolaire 1997–1998 accordent aux modules de la partie obligatoire les pourcentages suivants :

Questions corrigées mécanographiquement[1]	*Pourcentage*
Fonctions polynomiales	11
Fonctions trigonométriques et circulaires	12
Statistiques	5
Relations quadratiques	10
Fonctions exponentielles et logarithmiques	11
Permutations et combinaisons	10
Suites et séries	11
Total pour les questions à choix multiple et à réponse numérique	70
Réponse écrite	30

Comme l'indiquent les bulletins d'information de Mathématiques 30, années scolaires 1994 à 1996, les questions à réponse écrite permettent d'évaluer si les élèves peuvent puiser à leurs expériences mathématiques pour résoudre des problèmes et pour expliquer des concepts mathématiques. Par conséquent, les questions à réponse écrite ne porteront pas nécessairement sur un certain module, et pourraient porter sur plusieurs modules à la fois ou pourraient demander aux élèves d'établir des rapports entre des concepts mathématiques.

À noter : Dans l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme, il y a trois questions à réponse écrite. Chaque question vaut 10 % de la note totale de l'examen. Veuillez consulter l'Annexe D du *1997–98 School Year, Mathematics 30, Information Bulletin, Diploma Examinations Program* pour voir un exemple de guide de notation général à cinq points.

Tout au long de l'examen, les questions portent sur trois acquis en mathématiques, à savoir les procédés, les concepts et la résolution de problèmes. On accorde le pourcentage suivant à chaque acquis :

Choix multiple et réponse numérique	***Pourcentage***
Procédés	21
Concepts	24,5
Résolution de problèmes	24,5
Réponse écrite	
Procédés, concepts, Résolution de problèmes	30

[1] Dans le tableau, les titres des modules ont été abrégés.

Chaque examen est conçu en tenant compte de ces spécifications autant que possible.

Étant donné que les questions à correction mécanographique et les questions à réponse écrite de l'examen valent chacune un certain pourcentage de la note totale de l'examen, pour calculer la note d'un élève, on doit procéder comme suit :

$$\left(\frac{x}{49}\times 70\right)+\left(\frac{y}{15}\times 30\right)= \text{ la note de l'examen}$$

x : la note totale de l'élève aux questions à choix multiple et aux questions à réponse numérique
y : la note totale de l'élève aux questions à réponse écrite

Les mathématiques en tant que communication et résolution de problèmes

Communication

Étant fidèles aux attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1997–1998 refléteront les mathématiques en tant que communication. Le Programme d'études inclut la communication parmi les attentes de résolution de problèmes : «Les élèves devront . . . lire attentivement le problème; identifier et préciser les composantes-clés; énoncer de nouveau le problème en utilisant des termes courants . . . poser des questions pertinentes . . . noter par écrit le processus de résolution . . . et expliquer la solution oralement ou par écrit . . .» (Tiré du *Programme d'études, Mathématiques 10–20–30,* p. 6—7.)

Ces attentes sont conformes aux recommandations faites par le National Council of Teachers of Mathematics :

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le développement continu du langage et du symbolisme pour communiquer les idées mathématiques pour que tous les élèves puissent
>
> - réfléchir sur les idées et les relations mathématiques et clarifier leur pensée au sujet de ces idées et de ces relations mathématiques;
> - formuler des définitions mathématiques et exprimer des généralisations découvertes par des investigations;
> - exprimer des idées mathématiques oralement et par écrit;
> - lire et comprendre les présentations écrites de mathématiques;
> - poser des questions de clarification et de développement reliées aux mathématiques qu'ils ont rencontrées dans leurs lectures ou dans leurs conversations;
> - apprécier l'économie, le pouvoir et l'élégance de la notation mathématique et son rôle dans le développement des idées mathématiques.
>
> Point de mire : Tous les élèves ont besoin de beaucoup d'expérience à écouter, à lire, à écrire, à parler, à réfléchir sur les idées mathématiques et à démontrer ces idées.
>
> (Dans *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 140.)

Le National Council of Teachers of Mathematics décrit l'évaluation des mathématiques en tant que communication de la manière suivante:

> L'évaluation de l'habileté des élèves à communiquer dans le domaine des mathématiques devrait fournir des preuves qu'ils sont capables
>
> - d'exprimer les idées mathématiques en parlant, en écrivant, en démontrant et en les représentant de façon visuelle
> - de comprendre, interpréter et évaluer les idées mathématiques qui sont présentées sous forme écrite, orale ou visuelle
> - d'utiliser le vocabulaire, la notation et la structure mathématiques pour représenter des idées, décrire des relations et construire des modèles
>
> (Passage traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 214)

L'habileté des élèves à communiquer en mathématiques ne se limite pas seulement à communiquer les résultats par écrit, mais inclut aussi la précision et la logique de leurs énoncés. Pour cette raison, on continuera de s'attendre à ce que les élèves communiquent de façon logique et éloquente aux examens en vue du diplôme.

Résolution de problèmes

Étant fidèles aux attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1997–1998 refléteront les mathématiques en tant que résolution de problèmes. La résolution de problèmes est intégrée dans toutes les sections du programme. Les attentes pour les élèves en ce qui concerne le contenu de chaque section sont précédées par des attentes spécifiques en ce qui concerne la résolution de problèmes.

Les attentes décrites dans le programme d'études sont conformes aux recommandations faites par le National Council of Teachers of Mathematics :

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le perfectionnement et le développement de méthodes de résolution de problèmes mathématiques pour que tous les élèves puissent
>
> - utiliser, avec une plus grande confiance des approches de résolution de problèmes pour examiner et comprendre le contenu mathématique
> - appliquer les stratégies intégrées de résolution de problèmes mathématiques pour résoudre les problèmes à l'intérieur et à l'extérieur des mathématiques
> - reconnaître et formuler des problèmes à partir de situations à l'intérieur et à l'extérieur des mathématiques
> - appliquer le processus de modelage mathématique à des situations de problèmes tirées du monde réel
>
> Point de mire : De la 9^{e} à la 12^{e} année, les stratégies de résolution de problèmes apprises au cours des années antérieures devraient être de plus en plus assimilées et intégrées pour former une base importante qui permette aux élèves d'aborder les mathématiques peu importe le sujet à l'étude. Dans cette perspective, la résolution de problèmes signifie beaucoup plus qu'appliquer des techniques spécifiques à la résolution de classes de problèmes. C'est un processus par lequel la structure des mathématiques, telle qu'elle est spécifiée par des normes ultérieures, est à la fois construite et renforcée.
>
> (Passage traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p.137)

Évaluation de la communication et de la résolution de problèmes en mathématiques

La question ouverte est une voie par laquelle on peut examiner les mathématiques en tant que communication et en tant que résolution de problèmes. Une question ouverte permet aux élèves de communiquer une réponse en leur demandant d'expliquer leur raisonnement et leur solution, de décrire des situations mathématiques, d'écrire des directives, de créer de nouveaux problèmes, de nouvelles stratégies, de généraliser une situation mathématique et de formuler des hypothèses.

Pour des détails supplémentaires sur la question ouverte, Alberta Education vous encourage à vous procurer les deux documents suivants :

> *Assessment Alternatives in Mathematics*:
> An overview of assessment techniques that promote learning.
>
> *A Question of Thinking*: A First Look at Students' Performance on Open-ended Questions in Mathematics.

Les deux documents sont disponibles par l'entremise de :

> California State Department of Education
> Bureau of Publications, Sales Unit
> P. O. Box 271
> Sacramento, CA 95802-0271

Le document suivant a été récemment publié par le National Council of Teachers of Mathematics. Il comprend de bonnes suggestions pratiques pour l'évaluation régulière de la résolution de problèmes et de la communication :

> *Mathematics Assessment*: Myths, Models, Good Questions, and Pratical Suggestions.

Ce document est disponible par l'entremise du :

> National Council of Teachers of Mathematics
> 1906 Association Drive
> Reston, VA 22091-1593

Annexe A

Politique d'emploi de calculatrices

POLITIQUE D'EMPLOI DE CALCULATRICES AUX EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME EN ALBERTA

Données de base

Les connaissances, les habiletés et les attitudes pertinentes à la technologie et à ses emplois sont incorporées dans les cours et programmes d'études là où elles sont appropriées. Les élèves sont tenus d'apprendre les avantages et les limites des progrès technologiques et leur impact sur la société. La capacité d'utiliser la technologie aide les élèves à comprendre et à apprécier le processus de changement technologique, ajoute de la profondeur aux programmes et fournit la base pour le développement des habiletés et de la compréhension. Ces attentes sont reflétées dans les examens en vue du diplôme. Vu que les données fournies pour passer les examens en vue du diplôme de mathématiques et de sciences n'incluent pas d'information telle que des logarithmes ou des fonctions trigonométriques, les élèves devront utiliser des calculatrices scientifiques à ces examens.

Définition

Cette politique considère une calculatrice scientifique comme étant un appareil portatif conçu principalement pour des calculs mathématiques. Dans cette définition entrent les calculatrices scientifiques qui ont des logiciels graphiques, des formules déjà en mémoire, des fonctions mathématiques, ou d'autres caractéristiques de programmation.

Politique

Pour assurer la compatibilité avec les *Programmes d'études* provinciaux ainsi que l'équité et l'impartialité pour tous les élèves, Alberta Education s'attend à ce que les élèves emploient les calculatrices scientifiques, telles que définies ci-dessus, lorsqu'ils passent les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les examens seront bâtis de façon à ce que l'emploi de modèles particuliers de calculatrices n'entraîne ni avantage ni désavantage pour aucun élève.

Procédures

1. Au début du cours, les enseignants doivent mettre leurs élèves au courant des types de calculatrices qu'ils peuvent utiliser aux examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les enseignants doivent aussi indiquer aux élèves les genres d'information qui peuvent être mémorisés par les calculatrices introduites dans la salle d'examen. L'utilisation de calculatrices ayant en mémoire des notes (définitions ou explications en notation alpha) qui ne peuvent pas être effacées est interdite.

2. Les élèves doivent effacer toute information de leur calculatrice à l'exception des :
   a. programmes utilisés pour calculer les valeurs des formules qui sont fournies dans les pages à détacher de l'examen en vue du diplôme ou dans le livret de données séparé pour la matière en question;
   b. programmes utilisés pour tracer le graphique de relations quadratiques tels qu'on les trouve dans les Mathématiques 30/33 Guide d'enseignement, édition provisoire.

3. Les élèves n'ont pas la permission d'introduire dans la salle d'examen de matériel extérieur à l'appui de leurs calculatrices. Ce matériel inclut des manuels, des fiches imprimées ou électroniques, des imprimantes, des puces ou fiches d'expansion de mémoire, des claviers séparés, ou toute annotation exposant des procédures de fonctionnement des calculatrices scientifiques.

4. Pour parer à des pannes de calculatrice, les élèves pourront apporter des calculatrices supplémentaires et des piles de rechange.

5. Au cours des examens, les examinateurs s'assureront que :
   a. toutes les calculatrices fonctionnent silencieusement;
   b. les élèves ne se passent pas les calculatrices ou l'information qu'elles contiennent;
   c. les enveloppes des calculatrices soient mises par terre durant l'examen;
   d. toutes les règles d'examen soient respectées.

6. Si vous avez des questions ou des commentaires sur la mise en oeuvre de cette politique, veuillez communiquer avec le Math/Science Unit, Student Evaluation Branch, au 403-427-0010 ou par télécopieur au 403-427-4200.

Annexe B

Mots clés

Discuter

Le mot «discuter» ne sera pas utilisé comme mot clé dans les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme parce qu'on ne l'emploie pas régulièrement avec le sens d'une seule activité.

Les mots suivants ont un sens plus précis.

Comment

Montrer de quelle façon, avec quelle signification.

Comparer

Examiner le caractère ou les valeurs relatives de deux choses en soulignant leurs *ressemblances* et leurs *différences*.

Concevoir/Planifier

Faire un plan, c'est-à-dire une suite détaillée d'étapes à suivre, en vue d'un but précis.

Conclure

Énoncer une fin logique fondée sur le raisonnement et/ou des preuves.

Contraster/Distinguer

Souligner les *différences* entre deux choses de nature semblable ou comparable.

Critiquer

Souligner les *mérites* et les *démérites* d'une question ou d'un problème.

Décrire

Faire un compte rendu par écrit des caractéristiques de quelque chose ou les représenter par une figure, un modèle ou une image.

Définir

Donner les qualités essentielles ou le sens d'un mot ou d'un concept. Distinguer et clarifier en précisant les limites.

Énumérer

Énoncer une à une les parties d'un tout ou dresser une liste concise suivant un certain ordre.

Évaluer

Porter un jugement sur la signification ou la valeur de quelque chose en identifiant les points positifs et négatifs ou les avantages et les désavantages.

Expliquer

Clarifier ce qui n'est pas immédiatement évident ou entièrement connu; énoncer la cause ou la raison; présenter en détail.

Formuler une hypothèse

Faire une proposition en guise d'explication possible pour un phénomène observé, c'est-à-dire une cause possible d'un effet précis. La proposition devrait être vérifiable de façon logique et/ou empirique.

Identifier
Reconnaître et sélectionner quelque chose d'après ses caractéristiques.

Illustrer
Clarifier en donnant un exemple. Le type d'exemple doit être spécifié dans la question; c'est-à-dire, une description à l'aide de mots, une esquisse ou un diagramme.

Inférer
Formuler une généralisation à partir d'un échantillon de données; tirer une conclusion en raisonnant à partir de données.

Interpréter
Dire le sens de; présenter de l'information sous une nouvelle forme qui ajoute du sens aux données initiales.

Justifier/Montrer comment
Montrer quelque chose comme vrai par des arguments ou présenter des faits qui appuient une position.

NOUVEAU

Modéliser
Trouver un modèle (en mathématiques, le modèle d'une situation est une régularité qui est censée représenter ou établir un standard pour une situation réelle) qui représente une situation de façon mathématique.

Pourquoi
Donner la cause, la raison ou le but de quelque chose.

Prédire
Dire à l'avance en se basant sur des preuves empiriques et/ou logiques.

Présenter brièvement
Présenter les parties essentielles de quelque chose d'une façon organisée. La forme de présentation doit être spécifiée dans la question; c'est-à-dire, listes, ordinogrammes, cartes conceptuelles.

Prouver
Établir la vérité, la validité ou l'authenticité de quelque chose en présentant des preuves factuelles ou des raisons logiques.

Relier
Montrer le lien logique ou causal entre les choses.

Résoudre
Donner une solution, c'est-à-dire, une explication à l'aide de mots et/ou de nombres, pour un problème.

Résumer
Donner un bref compte rendu des points principaux.

Retracer
Donner une description étape par étape de l'évolution de quelque chose.

Annexe C

Explication des acquis en mathématiques

Procédures

L'évaluation des connaissances des élèves en ce qui concerne les *procédures mathématiques* devrait démontrer qu'ils sont capables de :

- reconnaître quand une procédure est appropriée
- donner des raisons pour les étapes d'une procédure
- exécuter les procédés de façon fiable et efficace
- vérifier les résultats des procédures de manière empirique (ex. : en utilisant des modèles) ou analytique
- reconnaître des procédures correctes et incorrectes
- concevoir de nouvelles procédures et élargir ou modifier des procédures familières
- apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques

Il est important que les élèves sachent comment exécuter les procédés mathématiques de façon fiable et efficace; la connaissance des procédures comporte beaucoup plus que la simple exécution. Les élèves doivent savoir quand les appliquer, pourquoi elles fonctionnent et comment vérifier que la réponse qu'ils ont donnée est bonne. De même, ils doivent comprendre les concepts sous-jacents d'une procédure et la logique qui la justifie. La connaissance des procédures comporte aussi la capacité de distinguer les procédures qui fonctionnent de celles qui ne fonctionnent pas et la capacité de les modifier ou de créer de nouvelles procédures. On doit encourager les élèves à apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques; ils devraient apprécier le fait que les procédures sont créées ou conçues en tant qu'instruments qui répondent à des besoins spécifiques d'une manière efficace et qui peuvent ainsi être élargies ou modifiées pour correspondre à de nouvelles situations. Par conséquent, l'évaluation de la connaissance des procédures ne devrait pas être limitée à la mesure de l'aisance avec laquelle les élèves appliquent les procédures; elle devrait souligner tous les aspects de la connaissance des procédures abordées dans ce standard.

Concepts

L'évaluation des connaissances des élèves et de leur compréhension des *concepts mathématiques* devrait démontrer qu'ils sont capables de :

- nommer, expliquer et définir les concepts
- identifier et créer des exemples et des non-exemples
- utiliser des modèles, des diagrammes et des symboles pour représenter les concepts
- traduire d'un mode de représentation à un autre
- reconnaître les différentes significations et interprétations de concepts
- identifier les propriétés d'un concept donné et reconnaître les conditions qui déterminent un concept en particulier
- comparer et contraster les concepts

De même, l'évaluation devrait démontrer jusqu'à quel point les élèves ont intégré leur connaissance de divers concepts.

Une compréhension des concepts mathématiques comporte plus que le simple rappel des définitions et la reconnaissance d'exemples communs; elle inclut une large gamme de capacités identifiées dans ce standard. L'évaluation doit aussi aborder ces aspects de la compréhension des concepts. Elle devrait être axée sur les capacités des élèves de distinguer entre les attributs pertinents et non-pertinents d'un concept quand ils choisissent des exemples et des non-exemples, de représenter les concepts de différentes façons, et de reconnaître les différentes significations attribuées par les élèves. Les tâches qui demandent aux élèves d'appliquer l'information sur un concept donné dans de nouvelles situations fournissent de fortes preuves de leurs connaissances et de leur compréhension de ce concept-là. Les problèmes conçus pour obtenir des renseignements sur les idées fausses des élèves peuvent fournir de l'information utile pour planifier ou modifier l'enseignement.

Résolution de problèmes

L'évaluation de la capacité des élèves à utiliser les mathématiques pour *résoudre des problèmes* devrait démontrer qu'ils sont en mesure de :

- formuler des problèmes
- appliquer une variété de stratégies pour résoudre des problèmes
- résoudre des problèmes
- vérifier et interpréter des résultats
- généraliser des solutions

La capacité des élèves à résoudre les problèmes se développe avec le temps à la suite de l'instruction prolongée, d'occasions de résoudre plusieurs types de problèmes et de rencontres avec des situations de problèmes tirées du monde réel. Le progrès des élèves devrait être évalué de façon systématique, délibérée et continue pour influencer de manière efficace leur confiance et leur capacité à résoudre des problèmes dans des contextes variés. L'évaluation devrait avoir pour but de déterminer la capacité des élèves à exécuter tous les aspects du processus de résolution de problèmes. La démonstration de leur capacité à poser des questions, à utiliser l'information donnée et à faire des conjectures est essentielle pour déterminer s'ils peuvent formuler des problèmes. L'évaluation devrait aussi fournir des preuves sur l'utilisation des stratégies et des techniques de résolution de problèmes, ainsi que sur la capacité des élèves à vérifier et à interpréter les résultats. Et enfin, vu que la force des mathématiques provient, en partie, de leur capacité de généralisation, on devrait aussi évaluer cet aspect de la résolution de problèmes.

Traduit et adapté de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 209, p. 223, p. 228.

Annexe D

Standards du Programme d'études de Mathématiques 30

Standards du Programme d'études de Mathématiques 30

Les standards du Programme d'études fournis dans cette annexe ont pour but d'éclaircir les énoncés du Programme d'études—Mathématiques 30. *Les exemples donnés illustrent ce que les élèves doivent être capables de faire pour démontrer qu'ils ont atteint le* standard acceptable *ou* d'excellence. *Voir la page 10 du présent bulletin pour une définition du standard* acceptable *et du standard* d'excellence.

À noter : Veuillez consulter le Programme d'études—Mathématiques 30, pour obtenir tous les renseignements sur les attentes pour l'élève en Mathématiques 30.

Résolution de problèmes

Les élèves qui suivent le cours de Mathématiques 30 peuvent participer et contribuer au processus de résolution de problèmes tirés des sept modules.[1]

Exemples

- Si on lui donne la solution à un problème, l'élève pourra l'analyser pour voir si elle est correcte, donner la bonne réponse et identifier des raisons possibles pour des erreurs. Par exemple :

  Menghsha a étudié le graphique de la fonction $y = 3 \sin \theta$ et a déterminé que le domaine de la fonction était $-1 \leq \theta \leq 1$. Est-ce que la réponse de Menghsha est bonne? Sinon, donnez la bonne réponse et expliquez l'erreur de Menghsha.

- Si on lui donne une méthode pour résoudre un problème, l'élève pourra en trouver une deuxième. Par exemple :

  On a demandé à Jillian de trouver les facteurs de $P(x) = x^3 - 9x^2 - x + 9$. Elle a tracé la courbe de la fonction sur sa calculatrice graphique et a déterminé que les facteurs pour $P(x)$ étaient $(x - 9)$, $(x + 1)$ et $(x - 1)$. Si Jillian n'était pas capable de tracer la courbe de $P(x)$, montrez une autre méthode qu'elle aurait pu utiliser pour trouver les facteurs de $P(x)$.

- Si on lui dit qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, l'élève pourra tracer un diagramme de la situation et créer un tableau de valeurs montrant le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport au sol (le point le plus bas de la grande roue est à 1 m au-dessus du sol) et le temps t pour ensuite déterminer la hauteur d'un siège après 6 secondes.

- Si on lui donne un problème, l'élève pourra le résoudre par un (des) cas précis et ensuite déterminer une solution générale. Par exemple :

  Si on lui donne un polygone à 4 côtés et un polygone à 10 côtés, l'élève pourra déterminer le nombre de diagonales dans chacun de ces polygones. Il pourra aussi déterminer un énoncé général sur le nombre de diagonales dans un polygone à n côtés.

- Si on lui dit qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, l'élève pourra élaborer un modèle mathématique qui décrit le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport au point le plus bas de la grande roue (1 m au-dessus du sol) et le temps t. L'élève pourra aussi fournir une explication complète de la façon dont le modèle a été élaboré et il pourra suggérer d'autres façons de développer le modèle.

[1] Les commentaires en italique fournissent une vue d'ensemble des énoncés du *Programme d'études—Mathématiqes 30*.

Fonctions polynomiales

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• reconnaître les fonctions polynomiales de différents degrés et en donner des exemples	
• tracer la courbe de n'importe quelle fonction polynomiale à coefficients entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur	
• utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction polynomiale à coefficients entiers du 3e degré pour les valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut l'utiliser pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale	• utiliser le théorème du reste quand soit le facteur soit le polynôme d'origine contient des coefficients inconnus • utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction polynomiale à coefficients entiers d'un degré supérieur au 3e degré pour des valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut utiliser ce théorème pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale
• factoriser et trouver les zéros pour une fonction polynomiale à coefficients entiers de forme type, du 3e degré ou d'un degré inférieur, dont tous les zéros sont rationnels	
• trouver des approximations pour tous les zéros réels des fonctions polynomiales à coefficients entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des ordinateurs	
• dériver une équation d'une fonction polynomiale à coefficients entiers du 3e degré étant donné ses zéros rationnels	• dériver une équation d'une fonction polynomiale à coefficients entiers étant donné ses zéros et toute autre information qui la définit de façon unique
• reconnaître la forme générale des courbes des fonctions polynomiales à coefficients entiers du 4e degré ou d'un degré inférieur où la multiplicité des zéros est un, deux ou trois	• reconnaître la forme générale des courbes des fonctions polynomiales à coefficients entiers du degré *n* où la multiplicité des zéros est supérieure à deux • expliquer les rapports entre les courbes de différentes fonctions polynomiales et leurs zéros

- identifier les zéros rationnels potentiels d'une fonction polynomiale à coefficients entiers
- déterminer le degré minimum d'une fonction polynomiale étant donné les multiplicités de ses zéros
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30
- résoudre les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si $P(x) = 10x^3 + 51x^2 + 3x - 10$, déterminer les zéros, les facteurs et la courbe. L'élève pourra aussi décrire le rapport entre ces zéros, ces facteurs et cette courbe.
- Si $P(x) = ax^3 + bx^2 + 3$ et que les restes sont 7 et 10 quand $P(x)$ est divisé respectivement par $x - 2$ et $x + 1$, déterminer les zéros, les facteurs et la courbe de $P(x)$.

Fonctions trigonométriques et circulaires

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• convertir les mesures d'angles de degrés en radians; et de radians en degrés	
• étant donné deux des mesures suivantes—la mesure en radians de l'angle au centre, le rayon, ou la longueur de l'arc—déterminer la mesure inconnue	
• vérifier[2] les identités trigonométriques fondamentales	• prouver[3] des identités trigonométriques
• résoudre des équations trigonométriques du premier degré dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ en radians et $0° \leq \theta < 360°$	• résoudre des équations trigonométriques du premier et du deuxième degré incluant des angles doubles et des demi-angles dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ et $0° \leq \theta < 360°$
• simplifier et évaluer des expressions trigonométriques simples comportant les identités trigonométriques fondamentales	
• tracer les courbes des fonctions trigonométriques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• expliquer l'effet de chaque paramètre a, b, c et d sur les courbes des fonctions $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$	• expliquer, oralement et par écrit, les effets combinés des paramètres a, b, c et d dans les fonctions trigonométriques $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$, sur le domaine et l'image des fonctions
• définir le domaine et l'image de $y = \sin \theta$, $y = \cos \theta$ et $y = \text{tg } \theta$	

[2]Pour une définition de **vérifier,** voir le *Programme d'études—Mathématiques 10–20–30,* p. 6.
[3]Pour une définition de **prouver** voir le *Programme d'études—Mathématiques 10–20–30,* p. 6.

- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique du premier degré et la courbe de sa fonction correspondante
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique et la courbe de sa fonction correspondante
- résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si $y = 2\sin\left(\theta - \frac{1}{2}\right), 0 \leq \theta < 2\pi,$ déterminer les zéros, décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et la courbe correspondante, et décrire l'effet que 2 et $-\frac{1}{2}$ ont sur la courbe de $y = \sin\theta$.
- Si on lui donne $\frac{\text{cotg}\,\theta}{\text{tg}\,\theta}$, utiliser les identités trigonométriques fondamentales pour simplifier l'expression et vérifier cette simplification par la substitution de valeurs pour la variable et par la comparaison de leurs courbes correspondantes.

- Si $2 - 2\cos^2\theta = \sin\theta, 0 \leq \theta < 2\pi$, déterminer les zéros et décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et les courbes de $y = 2 - 2\cos^2\theta$ et de $y = \sin\theta$.

Statistiques

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• décrire les caractéristiques de données obéissant à une distribution normale	
• interpréter la moyenne et l'écart-type d'un ensemble de données obéissant à une distribution normale	
• appliquer la courbe type normale et les cotes z à des données obéissant à une distribution normale	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30

Exemples

• Si les résultats d'un test ont obéi à une distribution normale avec une moyenne de 30 et un écart-type de 5 et que la note de passage a été fixée à 25, déterminer le pourcentage d'élèves qui ont réussi le test.	• Si les résultats d'un test ont obéi à une distribution normale avec une moyenne de 30 et un écart-type de 5 et que la note de passage a été fixée à 25, déterminer le pourcentage d'élèves qui ont réussi le test.

Relations quadratiques

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• décrire oralement, par écrit et par modelage, l'intersection d'un plan et d'une surface conique qui engendrerait une hyperbole, une ellipse, une parabole et un cercle	
• décrire oralement, par écrit et par modelage, et identifier la position du plan où l'intersection du plan et d'une surface conique définit une ellipse et une hyperbole dégénérées	• décrire oralement, par écrit et par modelage et identifier la position du plan où l'intersection du plan et d'une surface conique définit une parabole dégénérée
• tracer les courbes des relations quadratiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique définie par une combinaison de coefficients numériques pour toute relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la valeur de son excentricité	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier l'excentricité quand on donne la relation quadratique	• décrire, oralement et par écrit, la combinaison de valeurs pour les coefficients numériques de la relation quadratique générale $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, qui engendrerait les coniques dégénérées
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la définition du lieu	• décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe d'une relation quadratique quand l'excentricité change

- identifier la relation quadratique et tracer sa courbe étant donné un point de la relation quadratique, un point fixe et l'excentricité

- calculer l'excentricité étant donné une droite fixe horizontale ou verticale, un point fixe et un point de la relation quadratique

- identifier la relation quadratique et tracer son graphique étant donné l'excentricité, un point fixe et une droite fixe horizontale ou verticale

- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, quand **deux** des coefficients numériques changent

- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiées au cours de Mathématiques 30

- utiliser la définition du lieu pour vérifier l'équation de chaque section conique

- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, quand deux ou plusieurs des coefficients numériques changent

- résoudre les problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si $2x^2 + 2y^2 + x - 3y - 25 = 0$, identifier la relation quadratique décrite par cette équation.
- Si $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey - 36 = 0$, identifier cela comme une hyperbole si $AC < 0$.
- Si on lui donne une relation quadratique représentée par $3x^2 + 4y^2 + 5x + Ey - 36 = 0$, où $B = 0$, décrire, oralement et par écrit, l'effet sur le graphique de cette relation quadratique quand 5 est changé à -4 et -36 est changé à -9.
- Si on lui donne une relation quadratique qui est décrite comme ayant une excentricité de 2, identifier cela comme une hyperbole et décrire son lieu.
- Si on lui donne un lieu de points, dont la somme des distances entre l'un des points et deux points fixes est constante, identifier ce lieu comme une ellipse.
- Si on lui donne une description de l'intersection d'un plan et d'une surface conique, identifier la section conique formée.
- Si on lui donne que le plan qui coupe la surface conique s'approche de plus en plus du sommet de la surface conique, décrire oralement, par écrit et par modelage, l'effet sur l'ellipse.
- Tracer le graphique de l'orbite de la comète de Halley sachant qu'elle a une période de 76 années et une excentricité de 0,96.
- Décrire et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, si deux ou plusieurs coefficients numériques changent.
- Si on lui donne une description d'une intersection particulière d'un plan et d'une surface conique, identifier oralement et par écrit la parabole dégénérée ainsi formée.
- Si on lui donne l'équation d'une relation quadratique dégénérée de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, décrire oralement et par écrit la relation quadratique formée.
- Si on lui donne le graphique et l'excentricité d'une relation quadratique, décrire oralement et par écrit les changements subis par le graphique quand l'excentricité change.
- Si on lui dit que le point fixe d'une ellipse se déplace en s'approchant de plus en plus du centre de l'ellipse, décrire oralement et par écrit l'effet sur l'excentricité.
- Si on lui dit que l'excentricité de toute relation quadratique est le rapport de la distance entre n'importe quel point et un point fixe et la distance entre ce même point et une droite fixe, décrire oralement et par écrit l'effet du changement de l'excentricité sur les positions relatives de la droite fixe et du point fixe.

Fonctions exponentielles et logarithmiques

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• tracer la courbe des fonctions exponentielles et logarithmiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• reconnaître et esquisser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques et reconnaître leur rapport réciproque	
• convertir des fonctions exponentielles en fonctions logarithmiques et vice versa	
• appliquer les lois et les propriétés des logarithmes pour évaluer des expressions logarithmiques	
• résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques simples	• résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques
• énoncer le domaine et l'image des fonctions exponentielles et logarithmiques	
• utiliser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques pour estimer la valeur de l'une des variables, si on lui donne l'autre variable	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30	• résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne $f(x) = 4^{2x}$, esquisser la courbe, décrire son domaine et son image, trouver les zéros de l'équation correspondante et décrire oralement et par écrit le rapport entre les racines de l'équation et la courbe. L'élève pourra écrire la réciproque de $f(x) = 4^{2x}$ sous forme logarithmique, esquisser sa courbe, décrire son domaine et son image, déterminer les zéros de cette équation et décrire oralement et par écrit le rapport entre les zéros de son équation et sa courbe.

- Si on lui donne l'équation $\log_5(x - 4) + \log_5(x - 2) = 3$, trouver toutes les valeurs possibles de x, identifier le domaine, décrire oralement et par écrit le rapport entre les racines de cette équation et sa courbe, et décrire oralement et par écrit les raisons pour lesquelles il y a des valeurs de x qui satisfont à l'équation, mais qui ne sont pas acceptables pour la fonction.

Permutations et combinaisons

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• calculer le nombre de permutations linéaires, circulaires, avec réflexions et avec répétitions de n choses prises r à la fois	• expliquer la raison pour laquelle il y a différents nombres de permutations si un nombre donné d'objets sont rangés en ligne, en cercle, en anneau ou que quelques objets sont répétés ou identiques
• calculer le nombre de combinaisons de n choses prises r à la fois	
• développer les binômes de la forme $(x + a)^n$, $n \in N$ en utilisant le théorème des binômes	• développer des binômes de la forme $(x + by)^n$, $n \in N$ en utilisant le théorème des binômes et déterminer les termes précis de ce développement
• décrire, oralement et par écrit, la différence entre une permutation et une combinaison	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris les problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30	• résoudre des problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris des problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne qu'il y a 10 musiciens à l'étape finale d'un concours de musique, décider si les permutations ou les combinaisons devraient être utilisées pour calculer de combien de façons le premier, le deuxième et le troisième prix peuvent être attribués.
- Si on lui donne le binôme $(x + 2)^5$, trouver le coefficient du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient numérique du terme qui contient $x^4(2)$, déterminer le nombre de termes dans le développement de $(x + 2)^5$, et décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes dans le développement et l'exposant du binôme.
- Si on lui dit que cinq personnes peuvent s'asseoir à une table ronde, décider si on devrait utiliser des permutations ou des combinaisons pour déterminer le nombre d'ordres différents dans lesquels ces cinq personnes peuvent s'asseoir autour de la table si Jack et Jill doivent s'asseoir l'un à côté de l'autre. L'élève pourra aussi justifier la méthode de résolution.
- Si on lui donne le binôme $(3x - 2y)^7$, trouver le coefficient numérique du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient numérique du terme qui contient $[(3x)^6(2y)]$ et déterminer le nombre de termes dans le développement de $(3x - 2y)^7$. L'élève pourra décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes du développement et l'exposant du binôme, comment le coefficient numérique d'un terme donné dans le développement de $(3x - 2y)^7$ se rapporte à l'exposant de $(2y)$ de ce terme-là, et comment les coefficients des termes qui sont à égale distance des bouts du développement de $(3x - 2y)^7$ se comparent en termes de combinaisons.

Suites et séries

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné la fonction qui la définit	• écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné sa définition récursive • déterminer les fonctions qui décrivent n'importe quelle suite ayant une régularité qui peut être reconnue
• développer une série qui est donnée en notation sigma	
• décrire, oralement ou par écrit, la différence entre les suites et les séries, arithmétiques ou géométriques, infinies et finies	
• appliquer la «formule» du terme général pour les suites arithmétiques et géométriques	• résoudre les problèmes contenant deux inconnues en utilisant les formules pour le terme général et/ou les formules pour la somme
• appliquer la formule pour la somme de séries arithmétiques et géométriques	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent des formules pour la somme et pour le terme général de séries et suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30	• résoudre des problèmes qui comportent les formules pour la somme et les formules pour le terme général de séries et de suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui dit qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou le rapport commun, déterminer les séries apparentées et calculer la somme d'un nombre spécifié de termes.

- Si on lui dit qu'une série est définie par $\sum_{n=3}^{6}(-2)^n$, écrire les termes de la série, déterminer si la série est arithmétique ou géométrique et calculer la somme de la série.

- Si on lui dit qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou le rapport commun, déterminer les séries apparentées, calculer la somme d'un nombre spécifié de termes et déterminer la formule pour la somme de n termes.

- Si on lui donne la suite arithmétique où $t_4 + t_{13} = 99$ et $t_7 = 39$, déterminer le premier terme de cette suite.

DATE DE RETOUR

F255

University of Alberta Library
0 1620 0777 8572